

PAT-NO: JP02001084839A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 2001084839 A

TITLE: EASILY ADHESIVE TRANSPARENT CONDUCTIVE THIN FILM

PUBN-DATE: March 30, 2001

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
KIMURA, TAKEHISA	N/A
KOYAMA, MASUO	N/A

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
KIMOTO & CO LTD	N/A

APPL-NO: JP11263490

APPL-DATE: September 17, 1999

INT-CL (IPC): H01B005/14, B32B027/20 , G02F001/1333 , G06F003/033 , G09F009/00

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To be applicable to a touch panel of a color liquid crystal display by forming an easily adhesive film composed of at least an ionizing radiation hardenable resin binder, a thermoplastic resin binder and two or more matting agents of different average particle sizes, on a transparent polymer film.

SOLUTION: This easily adhesive transparent conductive thin film 1 is manufactured by forming an easily adhesive film 3 on the transparent polymer film 2, and the easily adhesive film 3 is composed of an ionizing radiation hardenable resin binder, a thermoplastic resin-binder and two or more matting agents of different average particle sizes. As the transparent polymer film 2,

polyethylene terephthalate, polybutylene terephthalate, polycarbonate or the like hardly inhibiting the light transmittance can be used. As the easily adhesive film 3 formed on the transparent polymer film 2, is superior in the abrasion resistance and the adhesiveness with a transparent conductive thin film 5 such as ITO, the durability of the transparent conductive thin film 5 can be improved.

COPYRIGHT: (C)2001,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-84839

(P2001-84839A)

(43) 公開日 平成13年3月30日 (2001.3.30)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テームコード* (参考)
H 0 1 B 5/14		H 0 1 B 5/14	A 2 H 0 8 9
B 3 2 B 27/20		B 3 2 B 27/20	Z 4 F 1 0 0
G 0 2 F 1/1333		G 0 2 F 1/1333	5 B 0 8 7
G 0 6 F 3/033	3 6 0	G 0 6 F 3/033	3 6 0 H 5 G 3 0 7
G 0 9 F 9/00	3 0 3	G 0 9 F 9/00	3 0 3 A 5 G 4 3 5
審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 6 頁)			

(21) 出願番号 特願平11-263490

(22) 出願日 平成11年9月17日 (1999.9.17)

(71) 出願人 000125978

株式会社きもと

東京都新宿区新宿2丁目19番1号

(72) 発明者 木村 剛久

埼玉県与野市鈴谷4丁目6番35号 株式会

社きもと技術開発センター内

(72) 発明者 小山 益生

埼玉県与野市鈴谷4丁目6番35号 株式会

社きもと技術開発センター内

(74) 代理人 100113136

弁理士 松山 弘司

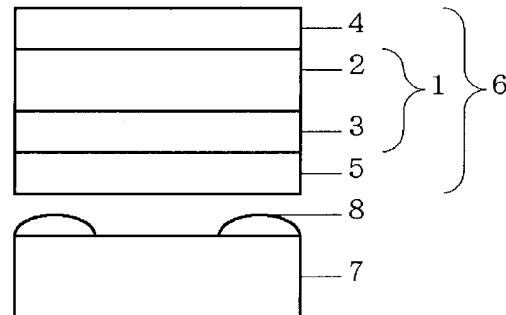
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 透明導電性薄膜易接着フィルム

(57) 【要約】

【課題】 透明導電性薄膜を設けたときの耐久性に優れ、且つ透明導電性フィルムとして従来の液晶表示装置のタッチパネルに適用した際にニュートンリングの発生を防止することができると共に、カラーの液晶表示装置のタッチパネルに適用した際においてもカラー画面がぎらついて見えるということがなく、モノクロ以外のカラー液晶表示装置のタッチパネルにも対応可能な透明導電性フィルムとすることができる透明導電性薄膜易接着フィルムを提供する。

【解決手段】 透明高分子フィルム2上に、少なくとも電離放射線硬化型樹脂バインダー、熱可塑性樹脂バインダー、及び2以上の異なる平均粒径のマト化剤から構成される易接着膜3を設ける。



【特許請求の範囲】

【請求項1】透明高分子フィルム上に、少なくとも電離放射線硬化型樹脂バインダー、熱可塑性樹脂バインダー、及び2以上の異なる平均粒径のマット化剤から構成される易接着膜を形成したことを特徴とする透明導電性薄膜易接着フィルム。

【請求項2】前記マット化剤が、少なくとも平均粒径1～15 μm と平均粒径5～50nmの2種のマット化剤であることを特徴とする請求項1記載の透明導電性薄膜易接着フィルム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は透明タッチパネル等に好適な透明導電性フィルムに用いられる基材フィルムであって、基材フィルムに対するインジウムスズ酸化物等の透明導電性薄膜の密着性等の耐久性が改良され、且つカラー液晶表示装置のタッチパネルにも対応可能な透明導電性フィルムとすることができる易接着フィルムに関する。

【0002】

【従来の技術】近年、画像表示素子として液晶表示装置が注目され、その用途の一つとして、携帯用の電子手帳、情報端末などへの応用が期待されている。これらの携帯用の電子手帳、情報端末などの入力装置としては、液晶表示素子の上に透明なタッチパネルを載せたもの、特に価格などの点から抵抗膜方式のタッチパネルが一般に用いられている。

【0003】この抵抗膜方式のタッチパネルとしては、透明導電性フィルムと透明導電性薄膜付ガラスが適当なギャップで隔てられた構造のものが一般に用いられており、従来、この透明導電性フィルムとしては、透明高分子フィルム上にインジウムスズ酸化物（以下、「ITO」という。）等の透明導電性薄膜を形成したものが一般に用いられている。

【0004】そして、このような透明導電性フィルムに使用される透明高分子フィルムとしては、タッチパネルのタッチ（押圧）時に生じるニュートンリングを防止するために、その表面にエンボス加工を用いて中心線平均粗さ及び最大高さをある特定の範囲とした微細な凹凸を無数に賦形したもの等が用いられている（特開平8-77871号公報）。

【0005】しかし、これら透明高分子フィルムを基材とする透明導電性フィルムでは、透明高分子フィルムと透明導電性薄膜との密着性が十分ではないために、前記タッチパネルに適用した場合に、透明導電性薄膜が剥離したり、摩耗したりする等の耐久性に乏しいという欠点があり、透明導電性薄膜を設けたときの耐久性が高く、ニュートンリング防止性を備えた透明導電性薄膜を設けるのに好適なフィルムは得られていなかった。

【0006】また一方で、タッチパネルに使用される液

晶表示装置のカラー化が進むと共に、カラーの高精細化が進んだ結果、従来のニュートンリング防止のための表面凹凸処理が施された透明導電性フィルムをタッチパネルに使用すると、高精細化されたカラー画面の特に白色部分がざらついて見えるという問題が発生するようになってきた。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】従って、本発明の課題とするところは、透明導電性薄膜を設けたときの耐久性に優れ、且つ、透明導電性フィルムとして従来の液晶表示装置のタッチパネルに適用した際にニュートンリングの発生を防止することができると共に、カラーの液晶表示装置のタッチパネルに適用した際においてもカラー画面がざらついて見えるということがなく、モノクロ以外のカラー液晶表示装置のタッチパネルにも対応可能な透明導電性フィルムとすることができる透明導電性薄膜易接着フィルムを提供するところにある。

【0008】

【課題を解決するための手段】即ち、本発明の透明導電性薄膜易接着フィルムは、透明高分子フィルム上に、少なくとも電離放射線硬化型樹脂バインダー、熱可塑性樹脂バインダー、及び2以上の異なる平均粒径のマット化剤から構成される易接着膜を形成したことを特徴とするものである。

【0009】また、本発明の透明導電性薄膜易接着フィルムは、マット化剤が少なくとも平均粒径1～15 μm と平均粒径5～50nmの2種のマット化剤であることを特徴とするものである。

【0010】

【発明の実施の形態】本発明の透明導電性薄膜易接着フィルム1について、更に詳細に説明する。

【0011】本発明の透明導電性薄膜易接着フィルム1は、透明高分子フィルム2上に易接着膜3を形成したものであり、当該易接着膜3は、少なくとも電離放射線硬化型樹脂バインダー、熱可塑性樹脂バインダー、及び2以上の異なる平均粒径のマット化剤から構成されてなるものである。

【0012】透明高分子フィルム2としては、ポリエチレンテレフタレート、ポリブチレンテレフタレート、ポリカーボネート、ポリプロピレン、ポリエチレン、アクリル、アセチルセルロース、塩化ビニル等の光透過性を阻害しないものが使用でき、延伸加工、特に二軸延伸加工されたものは、機械的強度、寸法安定性が向上されるので好ましい。厚みは適用される材料に対して適宜選択することができるが、一般に20～500 μm であり、好ましく50～200 μm である。

【0013】透明高分子フィルム2上に形成される本発明にかかる易接着膜3は、耐摩耗性に優れ、且つITO等の透明導電性薄膜5との密着性に優れることにより、透明導電性薄膜5の耐久性を向上させると共に、透明導

電性薄膜5を製膜して得られた透明導電性フィルム6の用途であるタッチパネル等に適用した場合に問題となるニュートンリングの発生を防止する役割を担うものである。

【0014】また、本発明にかかる易接着膜3は、透明導電性薄膜5を製膜して得られた透明導電性フィルム6をカラーの液晶表示装置のタッチパネルに適用した場合においても、カラー画面のざらつきの発生を防止でき、モノクロの液晶表示装置のタッチパネルのみならずカラー液晶表示装置のタッチパネルにも好適に対応できる透明導電性フィルム6を得ることができるものである。

【0015】このような易接着膜3は、電離放射線硬化型樹脂、熱可塑性樹脂をバインダー主成分として、2以上の異なる平均粒径のマット化剤を混合してなる組成物を塗工製膜し、電離放射線（紫外線若しくは電子線）を照射して架橋硬化させる等することにより得ることができる。

【0016】電離放射線硬化型樹脂バインダーとしては、電離放射線（紫外線若しくは電子線）の照射によって架橋硬化することができる光重合性プレポリマーを用いることができ、この光重合性プレポリマーとしては、1分子中に2個以上のアクリロイル基を有し、架橋硬化することにより3次元網目構造となるアクリル系プレポリマーが特に好ましく使用される。このアクリル系プレポリマーとしては、ウレタンアクリレート、ポリエステルアクリレート、エポキシアクリレート、メラミンアクリレート等が使用できる。

【0017】この電離放射線硬化型樹脂バインダーは、易接着膜3に、耐摩耗性を付与すると共に、後述するように、マット化剤と組み合わせたときに生じる光透過性を備えたニュートンリング防止性を付与するための役割を担うことができる。

【0018】また、電離放射線硬化型樹脂バインダーとしては、易接着膜3を構成する全バインダー成分中の70～97重量%であることが好適である。97重量%以下とすることにより、易接着膜3と透明導電性薄膜5との密着性を阻害しなくなり、70重量%以上とすることにより、易接着膜3の耐摩耗性が十分なものとなると共に、マット化剤を混合したときに優れた光透過性を備えたニュートンリング防止性が発揮される。

【0019】熱可塑性樹脂バインダーとしては、アセチルセルロース、ニトロセルロース、アセチルブチルセルロース、エチルセルロース、メチルセルロース等のセルロース誘導体、酢酸ビニル及びその共重合体、塩化ビニル及びその共重合体、塩化ビニリデン及びその共重合体等のビニル系樹脂、ポリビニルホルマール、ポリビニルブチラール等のアセタール樹脂、アクリル樹脂及びその共重合体、メタアクリル樹脂及びその共重合体等のアクリル系樹脂、ポリスチレン樹脂、ポリアミド樹脂、ポリカーボネート樹脂等が挙げられる。

【0020】この熱可塑性樹脂バインダーは、易接着膜3に、透明導電性薄膜5との密着性を向上するという役割を担うものであり、特にアセタール樹脂バインダーが好適である。

【0021】また、熱可塑性樹脂バインダーとしては、易接着膜3を構成する全バインダー成分中の3～30重量%であることが好適である。3重量%以上とすることにより、易接着膜3と透明導電性薄膜5との密着性が十分なものとなり、30重量%以下とすることにより、易接着膜3の耐摩耗性を阻害しなくなる。

【0022】また、これらバインダー成分として、透明導電性薄膜5との密着性、耐摩耗性、光透過性等を阻害しない範囲で、他の熱硬化性樹脂等を混合することも可能である。

【0023】本発明のマット化剤は、シリカ、アルミナ、二酸化チタン、タルク、炭酸カルシウム、硫酸バリウム、酸化ジルコニウム、クレイ、アルミニウムステアレート、カルシウムステアレート、亜鉛ステアレート、スチレン樹脂、アクリル樹脂、シリコン樹脂等の公知の無機及び有機樹脂微粒子の1種又は2種以上のうち、平均粒径の異なるものを2以上混合使用する。

【0024】この際、2以上の異なる平均粒径のマット化剤の好適な態様としては、少なくとも一方の平均粒径が1～15 μm の比較的大きな粒子のマット化剤であり、他方の平均粒径が5～50nmの比較的小さな粒子のマット化剤を組み合わせることが好ましい。これらの混合割合としては、上述全樹脂バインダー100重量部に対して、平均粒径が1～15 μm の比較的大きな粒子のマット化剤は1～8重量部、好適には2～6重量部であることが望ましく、平均粒径が5～50nmの比較的小さな粒子のマット化剤は1～8重量部、好適には2～6重量部であることが望ましい。

【0025】このような2以上の異なる平均粒径のマット化剤は、前述した電離放射線硬化型樹脂バインダーと組み合わせられることにより、粒状物を含有した電離放射線硬化型樹脂塗膜の表面に特有に生じる波状の凹凸を利用することで、粒状物であるマット化剤の混合量を少なくして高い透明性を維持しつつ、十分なニュートンリング防止性が発揮されるようになる。また、これに透明導電性薄膜5を製膜した透明導電性フィルム6をカラー液晶表示装置のタッチパネルに適用した場合においても、カラー画面のざらつきの発生を防止でき、モノクロの液晶表示装置のタッチパネルのみならずカラー液晶表示装置のタッチパネルにも好適に対応できる透明導電性フィルム6を得ることができるようになる。

【0026】このような構成は、カラーの液晶表示装置のタッチパネルに使用される透明導電性フィルム6の透明導電性薄膜5を形成する面の表面凹凸形状とその際に発生するカラー画面のざらつきの関係を鋭意研究し、表面凹凸形状が規則的で滑らかなものの表面凹凸のレンズ

作用によって、カラー表示の元になっているRGBの発光点が拡大して強調されることでカラー画面がぎらついて見えていることを突き止めた結果、採用するに至ったものである。

【0027】また、電離放射線硬化型樹脂、熱可塑性樹脂をバインダー主成分として2以上の異なる平均粒径のマト化剤を混合してなる組成物には、易接着膜3と透明導電性薄膜5との密着性や耐摩耗性、及び透明性を備えるニュートンリング防止性等の性能を阻害しない範囲で、光重合性モノマー、光重合開始剤、紫外線増感剤、レベリング剤、溶剤等を適宜添加することもできる。

【0028】このような易接着膜3の膜厚としては、上述する性能を満たす範囲内であれば限定されるものではないが、2～15 μm 、好ましくは3～8 μm の範囲内で適宜調整可能である。

【0029】易接着膜3を架橋硬化させるために照射する紫外線としては、超高圧水銀灯、高圧水銀灯、低圧水銀灯、カーボンアーク、メタルハライドランプ等を用いた50～300kcal/molのエネルギーを有する100～400nm、好ましくは200～400nmの波長領域のものを使用する。

【0030】同様に電子線としては、走査型或いはカーテン型の電子線加速器を用い、加速電圧1000keV以下、好ましくは100～300keVのエネルギーを有する100nm以下の波長領域のものを使用する。*

材料名	ハードコート膜塗布液(部)	易接着膜塗布液(部)				
		a	b	c	d	e
バインダーA	30.0	27.0	30.0	—	27.0	27.0
バインダーB	—	3.0	—	30.0	3.0	3.0
微粒子C	—	1.5	1.5	1.5	1.5	—
微粒子D	—	1.5	1.5	1.5	—	1.5
添加剤E	0.15	0.15	0.15	—	0.15	0.15
メチルエチルケトン	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0
トルエン	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0

【0036】以上のようにして得られた実施例1の透明導電性薄膜易接着フィルム1及び比較例1～4の透明導電性薄膜易接着フィルムの、易接着膜3が設けられている面の裏面に表1の組成のハードコート膜塗布液を塗布、乾燥し、高圧水銀灯で紫外線を1～2秒照射することにより約5 μm のハードコート膜4を形成して、透明性を評価すると共に、スパッタリング法により易接着膜3上に厚み約25nmのITO膜を透明導電性薄膜5として形成して透明導電性フィルム6を作製し、その易接着膜3と透明導電性薄膜5との密着性を評価した。それぞれ透明性と密着性の評価は次のように行い、その評価結果を表2に示す。

【0037】[透明性] SMカラーコンピューターHGM-2K(スガ試験機社)を用いてヘーズ値「%」を測定して透明性を評価した(JIS-K7105)。

【0038】[密着性] 基盤目テープ法(JIS-K5400)を用いて評価を行い、易接着膜3から透明導電性薄膜5が剥離されない場合には「○」とし、易接着膜※50

*【0031】

【実施例】以下、本発明の実施例について説明する。

尚、「部」「%」は特記しない限り、重量基準である。

【0032】[実施例1] 厚み188 μm のポリエチレンテレフタレートフィルム2(コスモシャインA4300:東洋紡績社)の一方の表面に、表1の組成の易接着膜塗布液aを塗布、乾燥し、高圧水銀灯で紫外線を1～2秒照射することにより約5 μm の易接着膜3を形成して、実施例1の透明導電性薄膜易接着フィルム1を作製した。

【0033】[比較例1～4] 実施例1において、易接着膜塗布液aを易接着膜塗布液b～eに変更して、易接着膜を形成した以外は実施例1と同様にして、比較例1～4の透明導電性薄膜易接着フィルムを作製した。

【0034】尚、表1中におけるバインダーAは電離放射線硬化型樹脂(ダイヤビームUR6530:三菱レイヨン社)、バインダーBは熱可塑性アセタール樹脂(エスレックBL-S:積水化学工業社)、マト化剤Cは多孔質シリカ(サイリシア446<平均粒径4.5 μm >:富士シリシア化学社)、マト化剤Dは微粉末シリカ(アエロジル50<平均粒径30nm>:日本アエロジル社)、添加剤Eは光重合開始剤(イルガキュア651:チバ・スペシャリティ・ケミカルズ社)を用いた。

【0035】

【表1】

材料名	ハードコート膜塗布液(部)	易接着膜塗布液(部)				
		a	b	c	d	e
バインダーA	30.0	27.0	30.0	—	27.0	27.0
バインダーB	—	3.0	—	30.0	3.0	3.0
微粒子C	—	1.5	1.5	1.5	1.5	—
微粒子D	—	1.5	1.5	1.5	—	1.5
添加剤E	0.15	0.15	0.15	—	0.15	0.15
メチルエチルケトン	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0
トルエン	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0

※3から透明導電性薄膜5が剥離される場合には「×」として評価した。

【0039】次に、1.1mmのガラス基板上に厚み約30nmのITO膜をスパッタリング法により形成して下部電極基板7を作製し、該下部電極基板7上に高さ5 μm 、直径50 μm のドットスペーサー8を1.0mm間隔で形成した。

【0040】更に、実施例1の透明導電性薄膜易接着フィルム1及び比較例1～4の透明導電性薄膜易接着フィルムから作製した各々の透明導電性フィルム6と上記ドットスペーサー8を形成した下部電極基板7を使って、図1の構造のようなタッチパネルを作製して(尚、図1はタッチパネルの構造の一部であり、周囲の絶縁や外部への引き出し回路は省略してある。)、各々得られたタッチパネルのニュートンリング防止性と透明導電性薄膜5の耐久性の評価を行い、その評価結果を併せて表2に示す。

【0041】[ニュートンリング防止性] 透明導電性フ

フィルム6を下部電極基板7に押し付けたときに、透明導電性フィルム6と下部電極基板7との間に、全くニュートンリングが発生しない場合には「○」とし、ニュートンリングが発生している場合には「△」とし、ニュートンリングが発生すると共に透明導電性フィルム6と下部電極基板7の離型性が悪い場合には「×」として評価した。

【0042】[耐久性] 打点先端部がショア硬度60のゴム材を用いた打点耐久試験装置を使用して、荷重300g、打点サイクル1万回/時間で10万回打点の後、透明導電性薄膜5を観察して、透明導電性薄膜5に特に異常が見られない場合には「○」とし、透明導電性薄膜5が摩耗している場合には「×」として評価した。

【0043】次に、実施例1の透明導電性薄膜易接着フ*

	実施例1	比較例1	比較例2	比較例3	比較例4
透明性(ヘーズ値)	7.1	6.9	9.5	5.3	1.7
密着性	○	×	○	○	○
ニュートンリング防止性	○	○	△	○	×
耐久性	○	×	×	○	○
画面ぎらつき状態	○	○	○	×	○

【0046】表2の結果からも明らかなように、実施例1の透明導電性薄膜易接着フィルム1は、透明性、密着性、ニュートンリング防止性、耐久性、及びカラー画面のぎらつき発生状態の何れにおいても良好な結果が得られた。

【0047】一方、比較例1の透明導電性薄膜易接着フィルムは、易接着膜に熱可塑性樹脂バインダーが含まれていないために、透明導電性薄膜との密着性が低く、透明導電性薄膜の耐久性が得られなかった。

【0048】比較例2の透明導電性薄膜易接着フィルムは、易接着膜に電離放射線硬化型樹脂バインダーを用いておらず、粒状物を含有した電離放射線硬化型樹脂塗膜の表面に特有に生じる波状凹凸の作用を利用したニュートンリング防止効果が寄与しないために、ニュートンリング防止性が不足していた。また、易接着膜の耐摩耗性が低いために、透明導電性薄膜の耐久性が得られなかった。

【0049】比較例3の透明導電性薄膜易接着フィルムは、易接着膜にマット化剤として比較的大きな粒径のものが1種類しか含まれていないために、RGBの発光点による画面のぎらつきを抑えることができなかった。

【0050】比較例4の透明導電性薄膜易接着フィルムは、易接着膜にマット化剤として比較的小きな粒径のものが1種類しか含まれていないために、十分な表面凹凸を得ることができず、ニュートンリング防止性を得ることができなかった。

【0051】

※

*フィルム1及び比較例1～4の透明導電性薄膜易接着フィルムから作製した各々の透明導電性フィルム6を用いて上述のように作製したタッチパネルを、カラー液晶表示装置(T55A-9513:IBM社)上に積層して、そのカラー画面のぎらつき発生状態(表2中では「画面ぎらつき状態」という。)を以下のような目視評価を行い、その評価結果を併せて表2に示す。

【0044】[から一画面のぎらつき発生状態] 特にカラー画面のぎらつきが見えない場合には「○」とし、RGBの発光点が拡大して画面がぎらついて見える場合には「×」とした。

【0045】

【表2】

※【発明の効果】本発明の透明導電性薄膜易接着フィルムによれば、透明高分子フィルム上に、少なくとも電離放射線硬化型樹脂バインダー、熱可塑性樹脂バインダー、及び2以上の異なる平均粒径のマット化剤から構成される易接着膜を形成することにより、透明導電性薄膜を設けたときの耐久性に優れ、且つ透明導電性フィルムとして従来の液晶表示装置のタッチパネルに適用した際にニュートンリングの発生を防止することができると共に、カラーの液晶表示装置のタッチパネルに適用した際においてもカラー画面がぎらついて見えるということがなく、モノクロ以外のカラー液晶表示装置のタッチパネルにも対応可能な透明導電性フィルムとすることができる透明導電性薄膜易接着フィルムを得ることができるようになる。

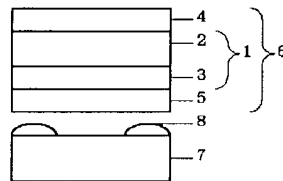
【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の透明導電性薄膜易接着フィルムを利用したタッチパネルの一実施例を示す断面図。

【符号の説明】

- 1・・・透明導電性薄膜易接着フィルム
- 2・・・透明高分子フィルム
- 3・・・易接着膜
- 4・・・ハードコート膜
- 5・・・透明導電性薄膜
- 6・・・透明導電性フィルム
- 7・・・下部電極基板
- 8・・・ドットスペーサー

【図1】



フロントページの続き

Fターム(参考) 2H089 HA18 QA05 QA16
 4F100 AA20 AK01A AK01B AK42
 AK54 AR00B AS00B BA02
 DE01B GB41 JB14B JB16B
 JG01 JG01B JL00 JL11B
 JM02B JN01 JN01A JN01B
 5B087 AA09 AB04 AE00 AE09 CC13
 CC14 CC16
 5G307 FA02 FB01 FC02 FC05 FC08
 FC10
 5G435 AA09 BB12 EE42 GG01 LL08